

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

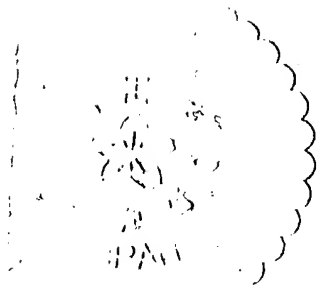
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 1 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 1 3 3 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 7 1 3 3 7]

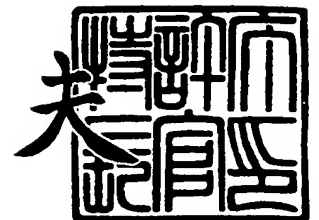
出 願 人 矢 崎 総 業 株 式 会 社
Applicant(s):



2 0 0 4 年 1 月 2 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 1 0 1 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 P85572-24

【提出日】 平成15年 3月17日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02G 3/16
H02G 5/00

【発明の名称】 回路板組立構造

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県小笠郡大東町国包 1 3 6 0 矢崎部品株式会社内

【氏名】 上園 浩一

【特許出願人】

【識別番号】 000006895

【氏名又は名称】 矢崎総業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100060690

【弁理士】

【氏名又は名称】 瀧野 秀雄

【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

【識別番号】 100097858

【弁理士】

【氏名又は名称】 越智 浩史

【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

【識別番号】 100108017

【弁理士】

【氏名又は名称】 松村 貞男

【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

【識別番号】 100075421

【弁理士】

【氏名又は名称】 垣内 勇

【電話番号】 03-5421-2331

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012450

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0004350

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回路板組立構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電線を配索する布線回路板に段差部が設けられ、該段差部は該布線回路板よりも薄い板部に続き、該板部にバスバー回路板が配設されることを特徴とする回路板組立構造。

【請求項 2】 前記段差部が前記布線回路板の表裏両側に設けられ、前記板部が該布線回路板の厚さ方向中央に位置し、該板部の表裏両側に前記バスバー回路板が配置されることを特徴とする請求項 1 記載の回路板組立構造。

【請求項 3】 前記バスバー回路板が前記段差部の厚さと同等ないしはそれ以下の厚さに形成されたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の回路板組立構造。

【請求項 4】 前記バスバー回路板の配索溝内にバスバーが収容されたことを特徴とする請求項 1～3 の何れか 1 項に記載の回路板組立構造。

【請求項 5】 前記バスバー回路板のバスバーの端子が前記布線回路板の電線に接続されることを特徴とする請求項 1～4 の何れか 1 項に記載の回路板組立構造。

【請求項 6】 一層目の前記布線回路板の一方の段差部に第一の前記バスバー回路板に係合し、該布線回路板の他方の段差部に、二層目の布線回路板に固定した第二の前記バスバー回路板に係合することを特徴とする請求項 1～5 の何れか 1 項に記載の回路板組立構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電気接続箱等に適用され、電線を配索した布線回路板とバスバーを配索したバスバー回路板とを組み立てて回路板組立体を構成させる回路板組立構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図3は従来の電気接続箱の回路板組立構造の一形態を示すものである（特許文献1参照）。

【0003】

この電気接続箱51は、積層される複数のバスバー回路板52と、バスバー回路板52の下側に配置される布線回路板53と、これらの回路板組立体を収容する合成樹脂製の上カバー54と下カバー55とを備えるものである。

【0004】

バスバー回路板52は複数の所要形状の導電金属板のバスバー56と、各バスバー56を配置する絶縁基板57とで構成され、バスバー56は端部や中間部にタブ状の端子58を一体に立ち上げ又は垂下させて構成される。バスバー56の端子58は上カバー54のコネクタハウジング59内に収容されてコネクタを構成したり、雌型の中継端子60を介して上カバー側のヒューズやリレーに接続されたりする。

【0005】

布線回路板53は複数本の電線61と、各電線61を所要形態に配索する絶縁樹脂製のケース62とで構成され、各電線61はケース内の所要位置で端子63の一方の圧接部63aに圧接接続され、端子63の他方の電気接触部63bがケース62の孔部64を貫通してバスバー56の端子に接続されたり、下カバー55を貫通して下側のコネクタハウジング内に収容されたりする。

【0006】

バスバー56は主に電源等の大電流回路に適し、電線61は主に信号等の小電流ないし中電流回路に適している。バスバー56と電線61とが相互に接続されて、下カバー55側のコネクタに電源が供給されたりする。上下のカバー54, 55の各コネクタには電源や補機に続く外部ワイヤハーネス（図示せず）がコネクタ接続される。

【0007】

【特許文献1】

特開平9-140028号（第3頁、図2）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の電気接続箱の回路板組立構造にあつては、バスバー回路板 52 と布線回路板 53 とが板厚方向に積層されるために、回路仕様が複雑になればなるほど回路板組立体が高さ方向に肥大化し、電気接続箱 51 が大型化するという問題があった。また、例えば下カバー 55 に布線回路板 53 を組み付けた後、布線回路板上に複数のバスバー回路板 52 を組み付けるために、回路板組立体すなわち電気接続箱 51 の組立に多くの工数を要するという問題もあった。

【0009】

本発明は、上記した点に鑑み、回路板組立体の積層方向の肥大化を防止して電気接続箱のコンパクト化を図ることができ、しかも回路板組立体（電気接続箱）の組立を少ない工数で容易に行うことのできる回路板組立構造を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の請求項 1 に係る回路板組立構造は、電線を配索する布線回路板に段差部が設けられ、該段差部は該布線回路板よりも薄い板部に続き、該板部にバスバー回路板が配設されることを特徴とする。

上記構成により、バスバーを有するバスバー回路板が布線回路板の板部に沿って配置され、バスバー回路板と布線回路板とが一体化する。段差部の深さ寸法だけバスバー回路板が沈み込み、回路板板厚方向に組立構造がコンパクト化及び軽量化される。バスバー回路板を予め布線回路板の段差部内に組み付けて一体化することで回路板組立体が構成され、回路板組立体を電気接続箱のカバー内に収容することで、電気接続箱の組立が少ない工数で簡単に行われる。

【0011】

請求項 2 に係る回路板組立構造は、請求項 1 記載の回路板組立構造において、前記段差部が前記布線回路板の表裏両側に設けられ、前記板部が該布線回路板の厚さ方向中央に位置し、該板部の表裏両側に前記バスバー回路板が配置されることを特徴とする。

上記構成により、表裏二枚のバスバー回路板と一枚の布線回路板とで回路板組立体が構成される。二枚のバスバー回路板は共通の布線回路板に段差部の深さ寸法だけ沈み込んで表裏対称位置に組み付けられる。二枚のバスバー回路板によって多くの接続回路に対応可能となる。布線回路板の厚さ方向中央に薄肉の板部があることで、回路板組立体のバランスがとれると共に、表裏の接続回路にそれぞれ効率良く対応できる。例えば一方のバスバー回路板を布線回路板の一方の段差部に組み付けて一体化した後、布線回路板を他の布線回路板に積層すると同時に、他の布線回路板側の他方のバスバー回路板を他方の段差部に係合させることで、回路板組立体の組立すなわち電気接続箱の組立が低工数化・容易化・効率化される。二枚のバスバー回路板を一枚の布線回路板に接続させることも可能となる。

【0012】

請求項3に係る回路板組立構造は、請求項1又は2記載の回路板組立構造において、前記バスバー回路板が前記段差部の厚さと同等ないしはそれ以下の厚さに形成されたことを特徴とする。

上記構成により、回路板組立体の板厚方向のコンパクト化が促進されることは勿論のこと、バスバー回路板と布線回路板とに跨って同一平面上で他の回路板やカバーや電子制御ユニットといった他部品が隙間なく、あるいは小さな隙間を存して省スペースで配置される。また、回路板組立体の表裏に出っ張りが無いから、回路板組立体が電気接続箱のカバー内にスムーズに装着され、組立作業性が高まる。

【0013】

請求項4に係る回路板組立構造は、請求項1～3の何れか1項に記載の回路板組立構造において、前記バスバー回路板の配索溝内にバスバーが収容されたことを特徴とする。

上記構成により、バスバーが位置決めされ、配索が容易化・正確化すると共に、バスバーを含むバスバー回路板の厚さが薄型化する。また、バスバーが配索溝内で相互に絶縁され、積層時の別部材の絶縁用基板が不要となる。

【0014】

請求項 5 に係る回路板組立構造は、請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載の回路板組立構造において、前記バスバー回路板のバスバーの端子が前記布線回路板の電線に接続されることを特徴とする。

上記構成により、バスバー回路板と布線回路板とが相互に接続されて電氣的にも構造的にも一体化された回路板組立体が構成される。例えばバスバーの端子を圧接端子とすることで、電線と端子との接続すなわち回路板相互の接続が容易化・効率化する。バスバーで電源等の大電流が通電され、電線で信号等の小電流ないし中電流が通電される。また、各バスバー回路板が各布線回路板に接続及び固定されることで、両布線回路板の積層と同時に一方のバスバー回路板が他方の布線回路板の段差部内に係合し、回路板組立体の組付が効率的に行われる。布線回路板とバスバー回路板とが一体化されて電気接続箱の組付が容易化・効率化することは言うまでもない。

【 0 0 1 5 】

請求項 6 に係る回路板組立構造は、請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の回路板組立構造において、一層目の前記布線回路板の一方の段差部に第一の前記バスバー回路板が係合し、該布線回路板の他方の段差部に、二層目の布線回路板に固定した第二の前記バスバー回路板が係合することを特徴とする。

上記構成により、両布線回路板が積層されると同時に一層目の一方の段差部に二層目の布線回路板側のバスバー回路板が係合する。一層目の他方の段差部には予めバスバー回路板が係合しており、両布線回路板の積層と同時に二枚のバスバー回路板が板厚方向に並列に位置する。予め一枚の布線回路板に一枚のバスバー回路板を配置することで、布線回路板とバスバー回路板との圧接や溶接等による電氣的接続作業が容易化する。接続後に両布線回路板の積層が行われる。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図 1 ～ 図 2 は、本発明に係る回路板組立構造の一実施形態を示すものである。

【 0 0 1 7 】

この回路板組立構造は、複数（本形態で二枚）の布線回路板 1, 2 と、下層の

布線回路板 1 の上下の段差部 3, 4 に一体的に配設された二枚のバスバー回路板 5, 6 と、上層の布線回路板 2 の上に台板 7 を介して積層された複数（二枚）のバスバー回路板 8 とを備えたものであり、特に下層の布線回路板 1 の厚さの範囲内で二枚のバスバー回路板 5, 6 を配設したことを特徴としている。

【0018】

下層の布線回路板 1 は図 2（下方視）にも示す如く前半部の表裏両面側に段差部 3, 4 を有し、表裏の段差部 3, 4 によって布線回路板 1 の厚さ方向中央に薄肉の板部 9 が構成され、薄肉の板部 9 の表裏両面にバスバー回路板 5, 6 が配設され（図 1）、各バスバー回路板 5, 6 の厚さは段差寸法に等しく、ないしはそれ以下に設定され、各バスバー回路板 5, 6 の厚さは等しく、薄肉の板部 9 と各バスバー回路板 5, 6 とのトータルの厚さは布線回路板 1 の後半の厚肉部 10（図 2）の厚さに等しく、ないしはそれ以下に設定され、各バスバー回路板 5, 6 の外表面は布線回路板 1 の表裏両面と同一面ないしはそれよりも低く（表裏両面から突出せずに）位置している（図 1）。

【0019】

従って、下層の布線回路板 1 の上に隙間なく上層の布線回路板 2 が密着して積層され、下層の布線回路板 1 の下側にもロアカバーや電子制御ユニット等の部品（図示せず）を隙間なく密着させて、あるいは若干の隙間を存して省スペースで配置可能である。

【0020】

図 1 の如く各層の布線回路板 1, 2 は絶縁樹脂製のケース 11 の内側に複数の電線 12 を所要形状に配索して端子 13 の圧接部 14 で圧接接続させて構成されている。各ケース 11 は四方の枠状の垂直な周壁 16 と水平な底壁 17 とを少なくとも有して薄型に形成され、下層のケース 11 は周壁 16 の前側部分（図示せず）から水平に続く前記薄肉の板部 9 を有している。薄肉の板部 9 の表裏面は例えば格子状のリブ（図示せず）で補強され、且つ軽量化されていることが好ましい。

【0021】

布線回路板 1, 2 の各端子 13 はケース 11 の枠状の保持壁 18 内で固定され

つつ電線 12 に圧接されている。各端子 13 のタブ状又はピン状の電気接触部 15, 19 は圧接部 14 とは反対側に突出し、例えばタブ状の電気接触部 15 は上層の布線回路板 2 の上に位置するメインカバー（図示せず）のコネクタハウジング内に收容され、ピン状の電気接触部 19 は下層の布線回路板 1 を貫通して電子制御ユニット（図示せず）に接続される。上下の布線回路板 1, 2 における電線 12 の配索形態や端子 13 の配置等は回路仕様に応じて適宜設定される。

【0022】

図 2 の如く、上下のバスバー回路板 5, 6 は合成樹脂製の絶縁基板 20 に各種形状の導電金属製のバスバー 21 を配索して成るものである。絶縁基板 20 の表面にはバスバー 21 の厚さと同じ深さのバスバー配索溝 22 が形成され、各バスバー 21 は配索溝 22 内に位置決め收容され、配索溝間の隔壁（符号 20 で代用）で相互に絶縁されている。バスバー 21 はヒューズ接続用の音叉状端子（挟持端子）24 や電線接続用の圧接端子 25 や、カバー（図示せず）のコネクタハウジング内やリレー装着部等に收容されるタブ状の端子 26 を有している。

【0023】

音叉状端子 24 は布線回路板 1, 2 の前端から水平に突出され、図 1 のヒューズブロック 27 内に收容される。音叉状端子 24（図 2）は下層のバスバー回路板 5 の下面から布線回路板 1 の前端面に沿って垂直に屈曲されつつ前方に向けて水平に突出されている。上層のバスバー回路板 6 からは絶縁基板 20 の下面と同一面に音叉状端子 24 が突出されて、下層のバスバー回路板 5 の音叉状端子 24 と水平な同一面上で横一列に整列する。

【0024】

バスバー 21 の圧接端子 25 は図 2 の如く布線回路板 1, 2 の電線 12 に向けて垂設され、ケース 11 の保持壁 18 内で電線 12 に圧接されている。電線 12 の圧接は図 2 の如く下層（図 2 では上側）の布線回路板 1 の底部側に下層のバスバー回路板 5 を配設した状態で行う。上層のバスバー回路板 6 は上層の布線回路板 2 の底面に配設され、その状態で電線 12 の圧接が行われる。各層の電線 12 の圧接が終わった後、両層の布線回路板 1, 2 が上下に積層（組付）され、それと同時に上層のバスバー回路板 6 が下層の布線回路板 1 の上側の段差部（へこみ

部) 4内に收容される。各バスバー回路板5, 6は圧接端子25を電線12に圧接させることで各布線回路板1, 2に固定される。

【0025】

図2の如くバスバー回路板5, 6と布線回路板1, 2との板幅方向の境界部28の位置や形状はバスバー21と電線12との圧接位置やバスバー21のレイアウト等に応じて適宜形状に設定される。下層の布線回路板1は電子制御ユニット(図示せず)に対する支持兼ね固定用の短い支柱29を有し、バスバー回路板5, 6は支柱19を貫通させる孔部30を有している。孔部30と支柱29は布線回路板1, 2に対するバスバー回路板5, 6の位置決め部としても作用する。

【0026】

本形態では図1の如く上層の布線回路板2の上側にも台板7を介して複数(二枚)のバスバー回路板8が配設されている。台板7の内側空間には例えば電子部品(図示せず)が配置され、電線12等と接続される。台板7や電子部品を廃除して上層の布線回路板2上に直接、バスバー回路板8を配置することも可能である。

【0027】

このバスバー回路板8は上記同様にバスバー32に続く音叉状端子31を有し、各音叉状端子31は上下二段に配列される。前記上下のバスバー回路板5, 6の横一列の音叉状端子24に対して、ヒューズブロック27(図1)内には予め横一列に音叉状端子33を有するバスバー34が配設されている。各バスバー21, 32, 34によって四列の音叉状端子24, 31, 33が構成され、ヒューズブロック27の上下二段の收容室35に各ヒューズ36が装着され、各ヒューズ36の上下一対のタブ端子37が各段の音叉状端子24, 31, 33に挟持接続される。

【0028】

ヒューズブロック27は、布線回路板1, 2とバスバー回路板5, 6, 8とを備える回路板組立体37に矢印方向に接合され、それと同時にヒューズブロック27側のバスバー34の側部端子38が上側のバスバー回路板8のバスバー32の側部端子39に接し、両端子38, 39は溶接等で接続される。

【0029】

回路板組立体37とヒューズブロック27とでサブ組立体40が構成され、サブ組立体40はメインカバーとロアカバー（図示せず）で覆われて保護され、ロアカバーの外側に電子制御ユニット（図示せず）が搭載されて、電気接続箱が構成される。バスバー回路板5, 6のバスバー21（図2）は音叉状端子24を介してヒューズ36に接続され、タブ端子26を介してリレーや外部ワイヤハーネスのコネクタ（図示せず）に接続され、圧接端子25と電線12とタブ状ないしピン状の端子15, 19（図1）を介して外部ワイヤハーネスのコネクタや電子制御ユニット（図示せず）に接続される。

【0030】

なお、上記実施形態において上層の布線回路板2やその上のバスバー回路板8を廃除して、下層の布線回路板1と上下二枚ないし一枚のバスバー回路板5, 6とで例えば横一列（一段）のヒューズ36を接続させるようにすることも可能である。二枚のバスバー回路板5, 6を一枚（下層の）布線回路板1に接続させることも可能である。また、布線回路板1の上又は下に一つの段差部3（4）を形成することも可能である。また、バスバー回路板5, 6のタブ端子26や音叉状端子24や圧接端子25あるいは布線回路板1, 2の各端子13の位置や数量等は回路仕様に応じて適宜設定されるものである。また、バスバー21の圧接端子25に代えて電線12にハンダや溶接や圧着等で接続させる端子を形成することも可能である。

【0031】

また、電子制御ユニットを廃除して電気接続箱を構成することも可能である。また、ヒューズ接続用の音叉状端子24に代えて例えばリレー接続用の端子やコネクタ接続用の端子を形成することも可能である。また、上層や下層の方向性は電気接続箱の配置形態に応じて適宜変更されるものである。また、本発明の回路板組立構造は電気接続箱以外に機器や制御盤等の回路板組立体としても適用可能である。

【0032】

【発明の効果】

以上の如く、請求項1記載の発明によれば、段差部の深さ寸法だけバスバー回路板が沈み込み、回路板組立体が回路板板厚方向にコンパクト化されるから、電気接続箱を小型・軽量化することができる。また、バスバー回路板を布線回路板の段差部内に組み付けて一体化することで、電気接続箱の組立を少ない工数で効率良く行うことができる。

【0033】

請求項2記載の発明によれば、二枚のバスバー回路板を用いても回路板組立体を薄く形成することができ、電気接続箱の小型・軽量化を一層促進させることができる。また、例えば一方のバスバー回路板を布線回路板の一方の段差部に組み付けて一体化した後、布線回路板を他の布線回路板に積層しつつ他の布線回路板側の他方のバスバー回路板を他方の段差部に係合させることで、回路板組立体すなわち電気接続箱の組立を少ない工数で容易に効率良く行うことができる。

【0034】

請求項3記載の発明によれば、回路板組立体を厚さ方向に一層コンパクト化することができると共に、バスバー回路板と布線回路板とに跨って他の回路板やカバーや電子制御ユニットといった他部品を省スペースで作業性良く配置することができ、電気接続箱の組立が一層効率的に且つ作業性良く行われる。

【0035】

請求項4記載の発明によれば、バスバー回路板からのバスバーの突出がなくなり、回路板組立体の薄型化が促進される。

請求項5記載の発明によれば、バスバー回路板と布線回路板とを相互に接続して電氣的にも構造的にも一体化させることができ、電気接続箱の電氣的接続及び組立が効率的に行われる。

【0036】

請求項6記載の発明によれば、予め各一枚の布線回路板に各一枚のバスバー回路板を配置することで、布線回路板とバスバー回路板との電氣的接続作業を容易に且つ効率良く行うことができ、電気接続箱の組立性が一層向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明における電気接続箱の回路板組立構造（サブ組立体）の一実施形態を示す分解斜視図である。

【図 2】

同じく回路板組立構造（回路板組立体）を示す分解斜視図である。

【図 3】

従来の電気接続箱の回路板組立構造の一形態を示す分解斜視図である。

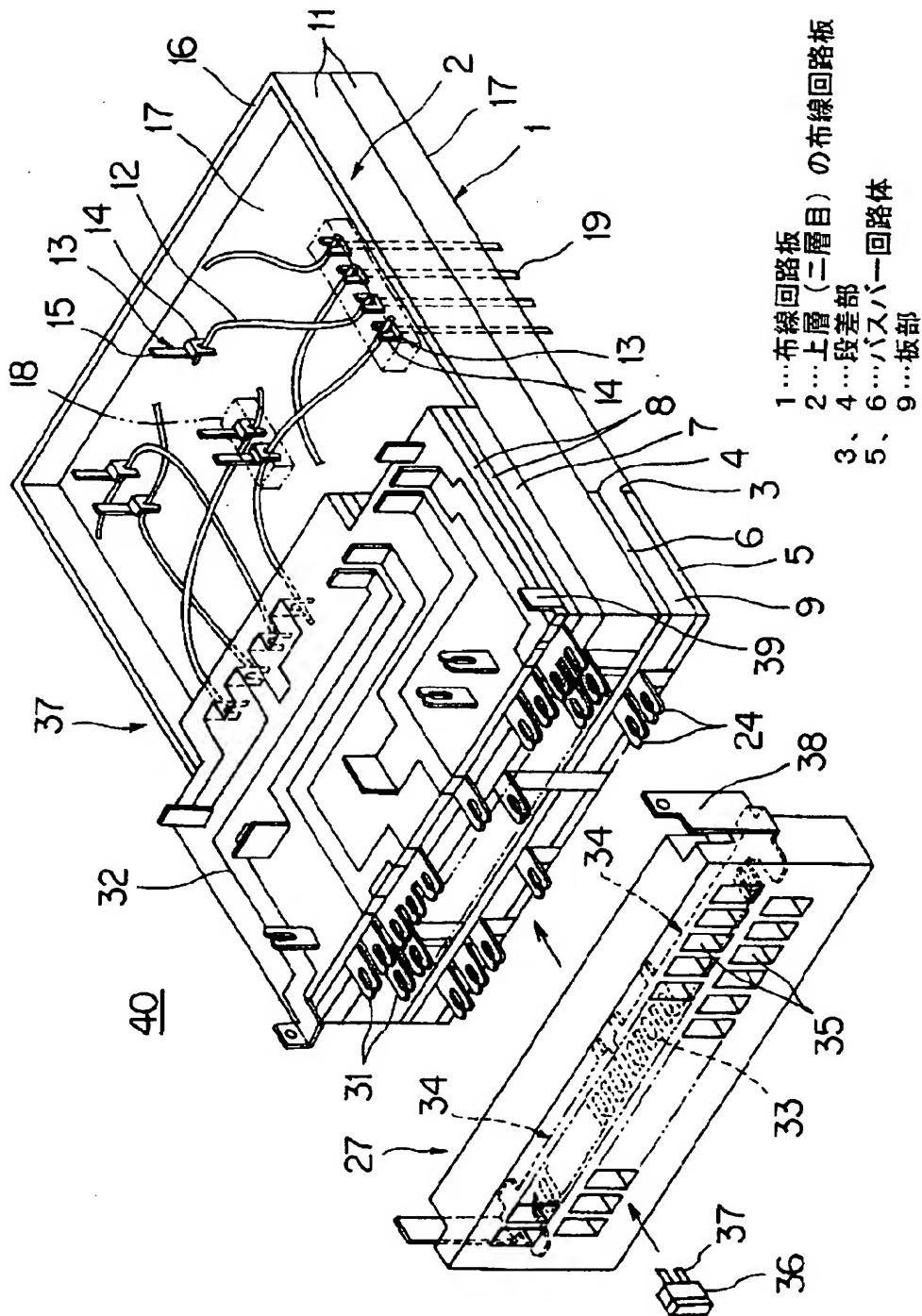
【符号の説明】

- 1 布線回路板
- 2 上層（二層目）の布線回路板
- 3, 4 段差部
- 5, 6 バスバー回路板
- 9 板部
- 12 電線
- 21 バスバー
- 22 配索溝
- 25 端子（圧接端子）
- 37 回路板組立体

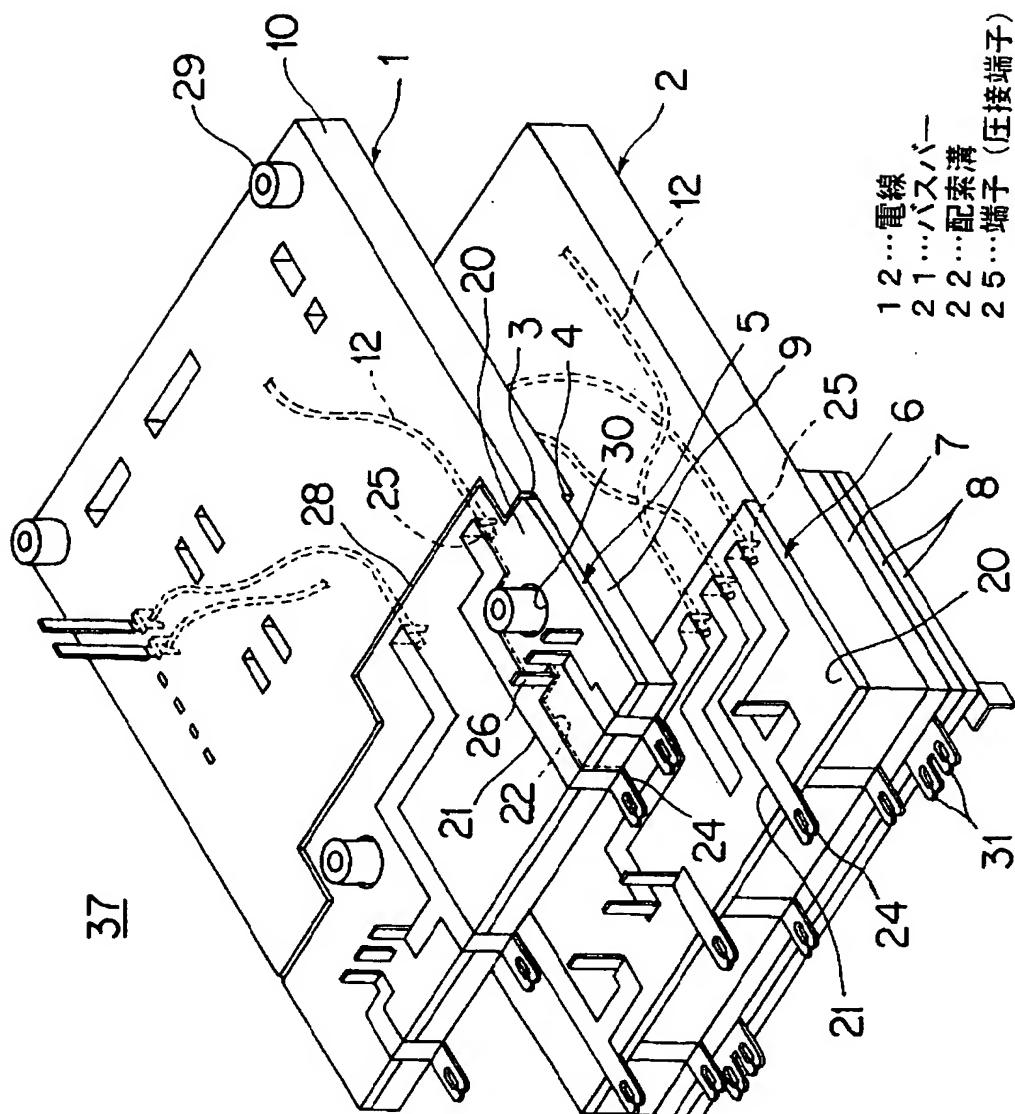
【書類名】

図面

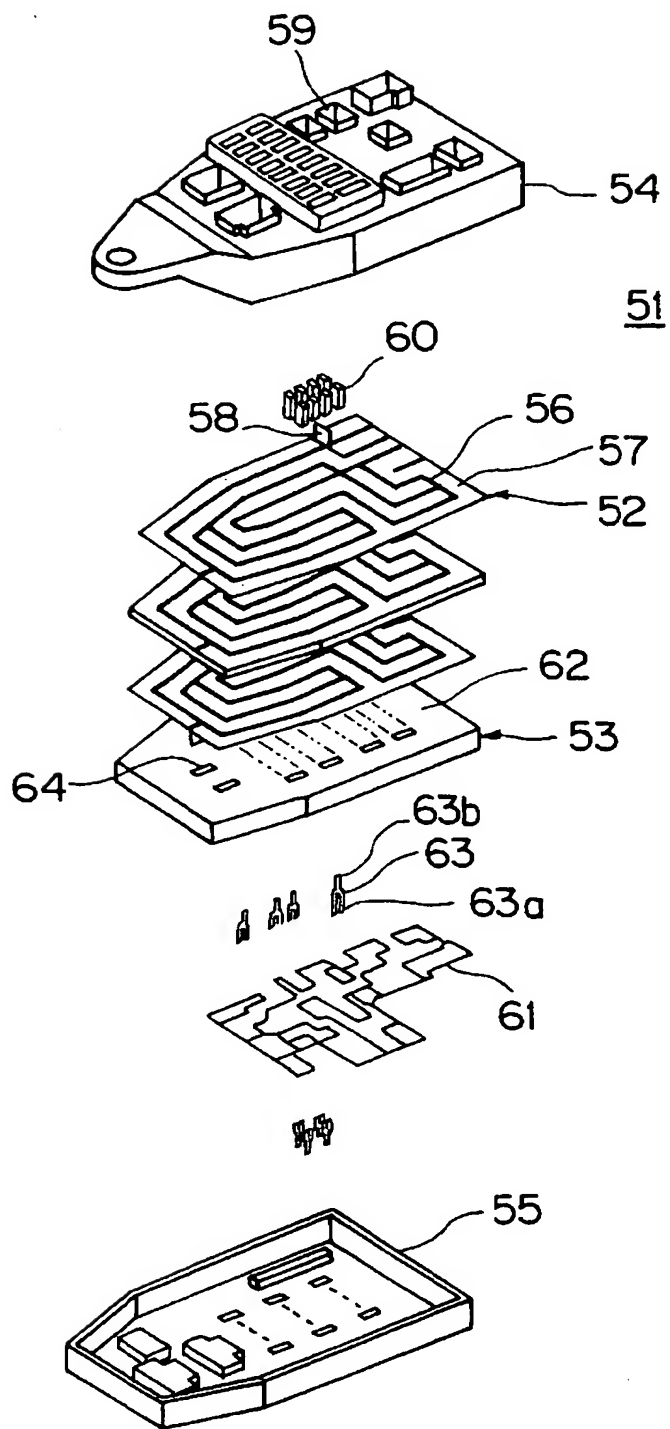
【図1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 バスバー回路板を含む回路組立体の薄型化を図る。

【解決手段】 電線 12 を配索する布線回路板 1 に段差部 3, 4 を設け、段差部は布線回路板よりも薄い板部 9 に続き、板部 9 にバスバー回路板 5, 6 を配設した。段差部 3, 4 を布線回路板 1 の表裏両側に設け、板部 9 を布線回路板の厚さ方向中央に位置させ、板部の表裏両側にバスバー回路板 5, 6 を配置する。バスバー回路板 5, 6 を段差部 3, 4 の厚さと同等ないしはそれ以下の厚さに形成した。バスバー回路板 5, 6 の配索溝 22 内にバスバー 21 を収容した。バスバー回路板 5 のバスバー 21 の端子 25 を布線回路板 1 の電線 12 に接続した。一層目の布線回路板 1 の一方の段差部 3 に第一のバスバー回路板 5 を係合させ、布線回路板 1 の他方の段差部 4 に、二層目の布線回路板 2 に固定した第二のバスバー回路板 6 を係合させる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 7 1 3 3 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 8 9 5]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 9 月 6 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号
氏 名	矢崎総業株式会社